

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

| | | |
|--|---|---|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts M/TEM-022-PC | WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5 | |
| Internationales Aktenzeichen PCT/EP 01/ 02657 | Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 09/03/2001 | (Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 10/03/2000 |
| Anmelder MICROTUNE GMBH & CO. KG et al. | | |

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ **Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen** (siehe Feld I).

3. ☐ **Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung** (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PC 01/02657

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G01K7/22

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G01K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, IBM-TDB

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| X | GB 2 180 963 A (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO) 8. April 1987 (1987-04-08) Seite 1, Zeile 120 -Seite 2, Zeile 23; Abbildung 1 ---- | 1,4 |
| X | US 5 878 377 A (HARTMAN STEVEN PAUL ET AL) 2. März 1999 (1999-03-02) Spalte 3, Zeile 19 -Spalte 3, Zeile 38 ---- | 1,4 |
| Y | ---- | 2,3 |
| Y | DE 38 26 329 C (HELLA KG HUECK & CO) 31. August 1989 (1989-08-31) Abbildung 1 ---- | 2 |
| Y | US 4 391 913 A (KELDMANN ERIK C V) 5. Juli 1983 (1983-07-05) Spalte 4, Zeile 41 -Spalte 4, Zeile 61 ----- -/- | 3 |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. Juni 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

25/06/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Thomte, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PC 01/02657

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|-----------|--|--------------------|
| A | EP 0 591 704 A (DIEHL GMBH & CO) 13. April 1994 (1994-04-13) das ganze Dokument ----- | 1-6 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PC 01/02657

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---------------------|--|--|
| GB 2180963 A | 08-04-1987 | AU 578115 B AU 4818685 A | 13-10-1988 09-04-1987 |
| US 5878377 A | 02-03-1999 | JP 10320079 A | 04-12-1998 |
| DE 3826329 C | 31-08-1989 | FR 2635185 A | 09-02-1990 |
| US 4391913 A | 05-07-1983 | DK 207479 A BE 883384 A CH 648921 A DE 3018559 A FI 801583 A, B, FR 2457519 A GB 2051421 A, B IT 1130445 B JP 56020948 A NL 8002908 A NO 801403 A, B, SE 447762 B SE 8003736 A | 22-11-1980 15-09-1980 15-04-1985 04-12-1980 22-11-1980 19-12-1980 14-01-1981 11-06-1986 27-02-1981 25-11-1980 24-11-1980 08-12-1986 22-11-1980 |
| EP 0591704 A | 13-04-1994 | DE 4232127 A DE 59308573 D | 31-03-1994 25-06-1998 |

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

BOHNENBERGER, Johannes
Meissner, Bolte & Partner
Postfach 86 06 24
81633 München
ALLEMAGNE

EING 27. Aug. 2001

WV

| | |
|---|--|
| Date of mailing (day/month/year) 17 August 2001 (17.08.01) | IMPORTANT NOTIFICATION |
| Applicant's or agent's file reference M/TEM-022-PC | |
| International application No. PCT/EP01/02657 | International filing date (day/month/year) 09 March 2001 (09.03.01) |

1. The following indications appeared on record concerning:

☒ the applicant ☒ the inventor ☐ the agent ☐ the common representative

| | | |
|---|----------------------------|--------------------------|
| Name and Address REISS, Manfred Sacherstrasse 20 85049 Ingolstadt Germany | State of Nationality DE | State of Residence DE |
| | Telephone No. | |
| | Facsimile No. | |
| | Teleprinter No. | |

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☐ the person ☐ the name ☒ the address ☐ the nationality ☐ the residence

| | | |
|---|----------------------------|--------------------------|
| Name and Address REISS, Manfred Semmelmühlweg 17 85049 Ingolstadt Germany | State of Nationality DE | State of Residence DE |
| | Telephone No. | |
| | Facsimile No. | |
| | Teleprinter No. | |

3. Further observations, if necessary:

4. A copy of this notification has been sent to:

☒ the receiving Office ☐ the designated Offices concerned
☐ the International Searching Authority ☐ the elected Offices concerned
☐ the International Preliminary Examining Authority ☐ other:

| | |
|---|---|
| The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35 | Authorized officer Ingrid Aulich Telephone No.: (41-22) 338.83.38 |
|---|---|

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
13. September 2001 (13.09.2001)

PCT

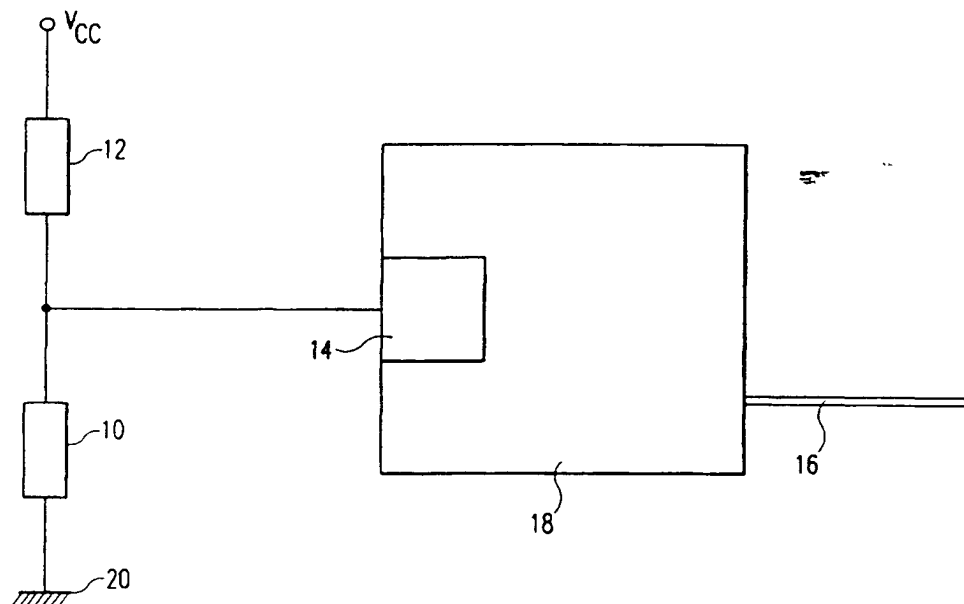
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/67055 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: G01K 7/22 (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): REISS, Manfred
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/02657 [DE/DE]; Semmelmühlweg 17, 85049 Ingolstadt (DE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 9. März 2001 (09.03.2001) (74) Anwälte: BOHNENBERGER, Johannes usw.; Meissner, Bolte & Partner, Postfach 86 06 24, 81633 München (DE).
(25) Einreichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaat (national): US.
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
(30) Angaben zur Priorität: 100 11 662.0 10. März 2000 (10.03.2000) DE
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): MICROTUNE GMBH & CO. KG [DE/DE]; Marie-Curie-Strasse 1, 85055 Ingolstadt (DE).
Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: TEMPERATURE RECORDING DEVICE

(54) Bezeichnung: TEMPERATURERFASSUNGSEINRICHTUNG



(57) Abstract: The invention relates to a temperature recording device for an electronic circuit, in particular, for an HF-tuner. Said temperature recording device comprises a temperature detector, an analogue to digital converter and a standardised serial bus. The temperature detector provides a voltage (V_d), on the output side, which is a pre-determined function of the temperature. The temperature dependent voltage (V_d) is applied to the input side of the analogue to digital converter (14). The analogue to digital converter (14) is connected on the output side to the standardised serial bus (16).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/67055 A1



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Temperaturerfassungseinrichtung für eine elektronische Schaltung, insbesondere für einen HF-Tuner. Die Temperaturerfassungseinrichtung weist einen Temperaturdetektor, einen Analog-Digital-Wandler und einen standardisierten seriellen Bus auf. Der Temperaturdetektor stellt ausgangsseitig eine Spannung (V_i) bereit, die eine vorbestimmte Funktion der Temperatur ist. Am Analog-Digital-Wandler (14) liegt eingangsseitig die temperaturabhängige Spannung (V_i) an. Ausgangsseitig ist der Analog-Digital-Wandler (14) mit dem standardisierten seriellen Bus (16) gekoppelt.

Temperaturerfassungseinrichtung

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Temperaturerfassungseinrichtung für eine elektronische Schaltung.

- 5 Nahezu alle charakteristischen Eigenschaften von elektronischen Bauelementen hängen von der Temperatur ab. Insbesondere bei Halbleiterbauelementen sind die meisten elektrischen Kenngrößen temperaturabhängig. Folglich ist es für die Eigenschaften und Kenngrößen von elektronischen Schaltungen von
- 10 wesentlicher Bedeutung, in welcher Umgebungstemperatur sie sich befinden. Die aufgrund der Eigenerwärmung entstehende Temperatur spielt ebenfalls eine Rolle. Beispielsweise sind die Verstärkung und der Frequenzgang eines Verstärkers temperaturabhängig. Es ist erwünscht, Informationen über die Temperatur zur Verfügung zu haben, um die Temperaturabhängigkeit
- 15 elektrischer Größen festzustellen und/oder gegebenenfalls temperaturbedingte Abweichungen elektrischer Größen kompensieren zu können.
- 20 Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Temperaturerfassungseinrichtung für eine elektronische Schaltung bereitzustellen, bei der die Temperaturinformation weiter verwertbar ist und der konstruktive Aufwand der Temperaturerfassungseinrichtung innerhalb vertretbarer Grenzen bleibt.

Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand gemäß Patentanspruch 1 gelöst.

Erfindungsgemäß ist eine Temperaturerfassungseinrichtung für eine elektronische Schaltung vorgesehen, die folgendes aufweist:

- einen Temperaturdetektor, der ausgangsseitig eine Spannung bereitstellt, die eine vorbestimmte Funktion der Temperatur ist;
- einen Analog-Digital-Wandler, an dem eingangsseitig die temperaturabhängige Spannung anliegt; und
- einen standardisierten seriellen Bus, an den der Analog-Digital-Wandler ausgangsseitig gekoppelt ist.

Die erfindungsgemäße Temperaturerfassungseinrichtung ist mit einem geringen konstruktiven Aufwand realisierbar. Der Temperaturdetektor kann aus aktiven und/oder passiven elektronischen Bauelementen bestehen. Bei den meisten handelsüblichen Bauelementen ist das Temperaturverhalten bekannt, so daß für den Temperaturdetektor der funktionale Zusammenhang zwischen Temperatur und Spannung festgelegt ist. Als Analog-Digital-Wandler wird vorzugsweise eine integrierte Schaltung verwendet. In vielen Fällen ist der Analog-Digital-Wandler bereits in der elektronischen Schaltung vorhanden und kann für die Temperaturerfassungseinrichtung verwendet werden. Über den standardisierten seriellen Bus kann das Temperatursignal als standardisiertes Digitalsignal anderen elektronischen Baugruppen zur Weiterverarbeitung zugeführt werden.

Vorzugsweise ist vorgesehen, daß der Temperaturdetektor aus einem Spannungsteiler besteht, der ein Widerstandselement und einen Temperatursensor aufweist. Dadurch läßt sich auf einfache Weise eine Ausgangsspannung bereitstellen, die eine vorbestimmte Funktion der Temperatur ist.

Bei einer besonders kostengünstigen Ausführungsform ist vorgesehen, daß der Temperatursensor ein temperaturabhängiger Widerstand ist. Dazu können sowohl ein Kaltleiter (PTC) als
5 auch ein Heißleiter (NTC) verwendet werden. Anstelle des temperaturabhängigen Widerstandes können ebenso andere elektronische Bauelemente verwendet werden, deren Temperaturverhalten bekannt ist. So läßt sich beispielsweise auch ein Transistor verwenden, bei dem die Temperaturabhängigkeit des
10 Kennlinienfeldes bekannt ist.

Weiterhin kann vorgesehen sein, daß der standardisierte serielle Bus ein I²C-BUS oder ein 3-wire-Bus ist. Auf diese Weise ist die Kompatibilität mit anderen Baugruppen der elektronischen Schaltung möglich. Die Temperaturinformation liegt
15 als standardisiertes serielles Digitalsignal vor und kann von anderen Baugruppen weiterverarbeitet werden. Außerdem kann die Temperaturinformation über den Bus auch externen Schaltungen zugeführt werden.

20 Vorzugsweise ist die Temperaturerfassungseinrichtung für einen HF-Tuner vorgesehen. Bei einem Tuner spielt der Einfluß der Temperatur eine besonders wichtige Rolle. In einem Tuner muß insbesondere die Empfangsfrequenz sehr genau einstellbar
25 sein. Temperaturbedingte Schwankungen können direkt oder indirekt die Einstellgenauigkeit des Tuners beeinträchtigen. Wird nun von der Temperaturerfassungseinrichtung der aktuelle Temperaturwert bereitgestellt, können unerwünschte temperaturbedingte Abweichungen korrigiert werden. Dies kann sowohl
30 innerhalb des Tuners als auch außerhalb in einer peripheren Schaltung, beispielsweise in einem Mikroprozessor, erfolgen.

Bei einer kostengünstigen Ausführungsform kann vorgesehen sein, daß der Analog-Digital-Wandler Bestandteil einer integrierten PLL-Schaltung ist. Bei den gegenwärtig verwendeten
35

Tunern ist üblicherweise eine PLL-Schaltung bereits vorhanden, und zwar meist als integrierte Schaltung. In vielen Fällen weist die integrierte PLL-Schaltung einen Analog-Digital-Wandler auf, der für die Temperaturerfassungseinrichtung verwendet werden kann. Ebenso ist in den meisten Tunern ein standardisierter Bus vorhanden, der ebenfalls für die Temperaturerfassungseinrichtung verwendet werden kann. Im günstigsten Fall ist als einziges zusätzliches Teil der Temperaturdetektor erforderlich, um die erfindungsgemäße Temperaturerfassungseinrichtung zu realisieren.

Nachstehend wird eine bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäß ausgebildeten Temperaturerfassungseinrichtung anhand der einzigen Zeichnung näher erläutert.

Fig. 1 zeigt ein Schaltbild einer erfindungsgemäß ausgebildeten Temperaturerfassungseinrichtung, die innerhalb eines HF-Tuners ausgebildet ist. Die bevorzugte Ausführungsform umfaßt einen Temperatursensor 10 und ein Widerstandselement 12. Der Temperatursensor 10 und das Widerstandselement 12 sind in Reihe zwischen einer Versorgungsspannung V_{cc} und einer Masse 20 geschaltet und bilden einen Spannungsteiler. Am Koppelpunkt des Temperatursensors 10 und des Widerstandselementes 12 liegt eine temperaturabhängige Spannung V_t an. Da die elektrischen und thermischen Eigenschaften des Temperatursensors 10 und des Widerstandselementes 12 bekannt sind, ist ebenfalls der Zusammenhang zwischen der Spannung V_t und der Temperatur bekannt. Als Temperatursensor 10 kann insbesondere ein Kaltleiter (PTC) oder ein Heißleiter (NTC) verwendet werden. Auch Transistoren und dergleichen, deren Temperaturverhalten bekannt ist, können prinzipiell auch als Temperatursensor 10 verwendet werden. Der Temperatursensor 10 und das Widerstandselement 12, die in Reihe zwischen der Versorgungsspannung V_{cc} und Masse geschaltet sind, bilden zusammen den Temperaturdetektor. Der Koppelpunkt des Temperatursensors 10

und des Widerstandselementes 12 bilden einen Ausgang des Temperaturdetektors.

Der Temperaturdetektor ist ausgangsseitig mit einem Analog-Digital-Wandler 14 gekoppelt. Der Analog-Digital-Wandler 14 transformiert die temperaturabhängige Spannung V_t in ein standardisiertes digitales Datenwort. Der Analog-Digital-Wandler 14 ist Bestandteil einer integrierten PLL-Schaltung 18. Diese integrierte PLL-Schaltung 18 ist wiederum Bestandteil eines HF-Tuners. Weiterhin weist der HF-Tuner einen standardisierten seriellen Bus 16 auf. Der standardisierte serielle Bus 16 ist vorzugsweise als I²C-BUS oder als 3-wire-BUS ausgebildet. Der serielle Bus 16 ist mit der integrierten PLL-Schaltung 18 gekoppelt. Innerhalb der integrierten PLL-Schaltung 18 ist der serielle Bus 16 mit dem Ausgang des Analog-Digital-Wandlers 14 gekoppelt. Somit wird auf dem seriellen Bus 16 vom Analog-Digital-Wandler 14 ein kompatibles digitales Signal bereitgestellt, das die Informationen über die erfaßte Temperatur enthält und das von anderen Baugruppen weiterverarbeitet werden kann.

Als integrierte PLL-Schaltung 18 kann beispielsweise die handelsübliche Schaltung TSA 5522 oder TSA 5523 verwendet werden. Beide integrierte Schaltungen weisen intern einen Analog-Digital-Wandler auf. Weiterhin sind die beiden integrierten Bauteile über einen I²C-Bus steuerbar.

Mittels der erfindungsgemäßen Temperaturerfassungseinrichtung kann der aktuelle Temperaturwert als standardisiertes Digitalsignal anderen Baugruppen innerhalb des Tuners und auch externen Baugruppen zugeführt werden. Beispielsweise können ein Mikroprozessor und ein Halbleiterspeicher, insbesondere ein elektrisch löschbarer Halbleiterspeicher (EEPROM) an den seriellen Bus 16 angeschlossen sein. Damit besteht die Möglichkeit, die Temperaturabhängigkeit von elektrischen Kenn-

größen des Tuners zu erfassen und im Halbleiterspeicher abzuspeichern. Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist es möglich, die aktuelle Temperatur während des Betriebes zu erfassen und gegebenenfalls auf unerwünschte temperaturbedingte Abweichungen zu reagieren. Bei derartigen Kompensationsmaßnahmen können die abgespeicherten Eichkurven als Berechnungsgrundlage verwendet werden.

Die erfindungsgemäße Temperaturerfassungseinrichtung ist prinzipiell für jede elektronische Schaltung geeignet. Besonders zweckmäßig ist die Temperaturerfassungseinrichtung für solche Schaltungen, die bereits einen Analog-Digital-Wandler und/oder einen seriellen Bus aufweisen. Im letztgenannten Fall läßt sich die Temperaturerfassungseinrichtung mit geringem Aufwand und damit kostengünstig realisieren.

Bezugszeichenliste

| | | |
|----|----|---------------------------|
| 20 | 10 | Temperatursensor |
| | 12 | Widerstandselement |
| | 14 | Analog-Digital-Wandler |
| | 16 | serieller Bus |
| | 18 | integrierte PLL-Schaltung |
| 25 | 20 | Masse |

Patentansprüche

1. Temperaturerfassungseinrichtung für eine elektronische Schaltung, die folgendes aufweist:
 - 5 - einen Temperaturdetektor, der ausgangsseitig eine Spannung (V_t) bereitstellt, die eine vorbestimmte Funktion der Temperatur ist;
 - einen Analog-Digital-Wandler (14), an dem eingangsseitig
10 die temperaturabhängige Spannung (V_t) anliegt; und
 - einen standardisierten seriellen Bus (16), an den der Analog-Digital-Wandler (14) ausgangsseitig gekoppelt
15 ist.
2. Temperaturerfassungseinrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Temperaturdetektor einen Spannungsteiler umfaßt, der
einen Temperatursensor (10) und ein Widerstandselement
20 (12) aufweist.
3. Temperaturerfassungseinrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Temperatursensor (10) ein Kaltleiter (PTC) oder ein
25 Heißleiter (NTC) ist.

4. Temperaturerfassungseinrichtung nach einem der Ansprüche
1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß
5 der standardisierte serielle Bus ein I²C-Bus oder ein 3-
wire-Bus ist.
5. Temperaturerfassungseinrichtung nach einem der Ansprüche
1 bis 4,
10 dadurch gekennzeichnet, daß
die Temperaturerfassungseinrichtung für einen HF-Tuner
vorgesehen ist.
6. Temperaturerfassungseinrichtung nach Anspruch 5,
15 dadurch gekennzeichnet, daß
der Analog-Digital-Wandler (14) Bestandteil einer inte-
grierten PLL-Schaltung des HF-Tuners ist.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 01/02657

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G01K7/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G01K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, IBM-TDB

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| X | GB 2 180 963 A (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO) 8 April 1987 (1987-04-08) page 1, line 120 -page 2, line 23; figure 1 | 1,4 |
| X | US 5 878 377 A (HARTMAN STEVEN PAUL ET AL) 2 March 1999 (1999-03-02) column 3, line 19 -column 3, line 38 | 1,4 |
| Y | | 2,3 |
| Y | DE 38 26 329 C (HELLA KG HUECK & CO) 31 August 1989 (1989-08-31) figure 1 | 2 |
| Y | US 4 391 913 A (KELDMANN ERIK C V) 5 July 1983 (1983-07-05) column 4, line 41 -column 4, line 61 | 3 |
| | -/-- | |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *S* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 June 2001

Date of mailing of the international search report

25/06/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Thomte, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

In: International Application No

PCT/EP 01/02657

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| GB 2180963 | A | 08-04-1987 | AU 578115 B | 13-10-1988 |
| | | | AU 4818685 A | 09-04-1987 |
| US 5878377 | A | 02-03-1999 | JP 10320079 A | 04-12-1998 |
| DE 3826329 | C | 31-08-1989 | FR 2635185 A | 09-02-1990 |
| US 4391913 | A | 05-07-1983 | DK 207479 A | 22-11-1980 |
| | | | BE 883384 A | 15-09-1980 |
| | | | CH 648921 A | 15-04-1985 |
| | | | DE 3018559 A | 04-12-1980 |
| | | | FI 801583 A,B, | 22-11-1980 |
| | | | FR 2457519 A | 19-12-1980 |
| | | | GB 2051421 A,B | 14-01-1981 |
| | | | IT 1130445 B | 11-06-1986 |
| | | | JP 56020948 A | 27-02-1981 |
| | | | NL 8002908 A | 25-11-1980 |
| | | | NO 801403 A,B, | 24-11-1980 |
| | | | SE 447762 B | 08-12-1986 |
| | | | SE 8003736 A | 22-11-1980 |
| EP 0591704 | A | 13-04-1994 | DE 4232127 A | 31-03-1994 |
| | | | DE 59308573 D | 25-06-1998 |

INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/02657

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G01K7/22

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G01K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, IBM-TDB

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| X | GB 2 180 963 A (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO) 8. April 1987 (1987-04-08) Seite 1, Zeile 120 -Seite 2, Zeile 23; Abbildung 1 --- | 1,4 |
| X | US 5 878 377 A (HARTMAN STEVEN PAUL ET AL) 2. März 1999 (1999-03-02) Spalte 3, Zeile 19 -Spalte 3, Zeile 38 --- | 1,4 |
| Y | --- | 2,3 |
| Y | DE 38 26 329 C (HELLA KG HUECK & CO) 31. August 1989 (1989-08-31) Abbildung 1 --- | 2 |
| Y | US 4 391 913 A (KELDMANN ERIK C V) 5. Juli 1983 (1983-07-05) Spalte 4, Zeile 41 -Spalte 4, Zeile 61 --- | 3 |
| | --- -/-- | |

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. Juni 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

25/06/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Thomte, M

INTERNATIONALE RESEARCHERBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/02657

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| GB 2180963 A | 08-04-1987 | AU 578115 B | 13-10-1988 |
| | | AU 4818685 A | 09-04-1987 |
| US 5878377 A | 02-03-1999 | JP 10320079 A | 04-12-1998 |
| DE 3826329 C | 31-08-1989 | FR 2635185 A | 09-02-1990 |
| US 4391913 A | 05-07-1983 | DK 207479 A | 22-11-1980 |
| | | BE 883384 A | 15-09-1980 |
| | | CH 648921 A | 15-04-1985 |
| | | DE 3018559 A | 04-12-1980 |
| | | FI 801583 A,B, | 22-11-1980 |
| | | FR 2457519 A | 19-12-1980 |
| | | GB 2051421 A,B | 14-01-1981 |
| | | IT 1130445 B | 11-06-1986 |
| | | JP 56020948 A | 27-02-1981 |
| | | NL 8002908 A | 25-11-1980 |
| | | NO 801403 A,B, | 24-11-1980 |
| | | SE 447762 B | 08-12-1986 |
| | | SE 8003736 A | 22-11-1980 |
| EP 0591704 A | 13-04-1994 | DE 4232127 A | 31-03-1994 |
| | | DE 59308573 D | 25-06-1998 |